

Профессиональный подход
к измерению расхода



Датчики расхода SCHMIDT®
SS 20.400 и SS 23.400 ATEX

Прибор с минимальным временем
отклика для безопасного
использования в чистых комнатах
– с функцией определения
направления.

Чистые комнаты и фармацевтика

Промышленные процессы





Повышенная безопасность при измерении расхода

Безопасность в чистых комнатах обычно поддерживается посредством циркуляции воздуха, вызванной созданием давлений определенных значений. Мониторинг воздушных потоков обычно проводится не напрямую, а с помощью датчиков давления. Когда двери или шлюзы открываются, давление падает ниже зоны чувствительности датчика, что приводит к ошибкам в определении давления. В такие периоды оператор не обладает информацией о реальной подаче воздуха. Это может привести к возникновению обратно направленного потока и, следовательно, загрязнению. Единственный способ предотвратить данную ситуацию – корректное проведение измерений давления.

Повышение безопасности при помощи двусторонних датчиков SCHMIDT® SS 20.400 и SS 23.400 ATEX

Данные датчики измеряют не только значения расхода воздуха, но и направление потока. Это позволяет осуществлять надлежащий мониторинг всех чистых зон, в том числе локальных чистых комнат (боксов). Дополнительные параметры измерения также позволяют более точно осуществлять подачу воздуха. Датчик способен измерять значения расхода даже при очень малых скоростях потока (до 0.05 м/с). Это соответствует разнице давлений приблизительно в 0.01 паскаль. Информация о направлении потока может быть легко выведена как релейный или аналоговый сигнал. Прибор не имеет подвижных частей, и благодаря цельнометаллическому исполнению, обладает GMP-совместимостью, что делает его полностью очищаемым. Благодаря своим характеристикам и простоте монтажа, датчик может применяться для мониторинга ламинарных потоков в чистых помещениях. ATEX-версия датчика SS 23.400 (категория 3G, зона 2) идеально подходит для использования во взрывоопасных зонах. Обратите внимание на то, что снижение давления, особенно во время остановок производства, позволяет экономить электроэнергию, при этом поддерживая надлежащий уровень безопасности.

Точность, подтвержденная сертификатом ISO

По запросу заказчика может быть произведена высокоточная калибровка датчика. Это увеличит точность за счёт дополнительных точек калибровки. Доступен ISO-отчет о калибровке с указанными в нем целевыми и реальными значениями. По запросу, возможна настройка и калибровка датчика специально для использования в ламинарных потоках. Это позволяет достичь более высоких показателей точности. В качестве эталонной системы измерения используется метод лазерной доплеровской анемометрии (LDA).



Другие сферы применения

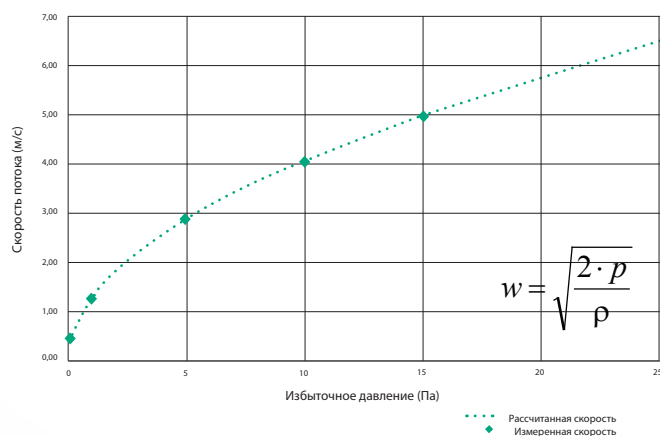
Определение скорости воздуха и направления потока может быть полезным в различных сферах промышленности.

Стандартные сферы применения:

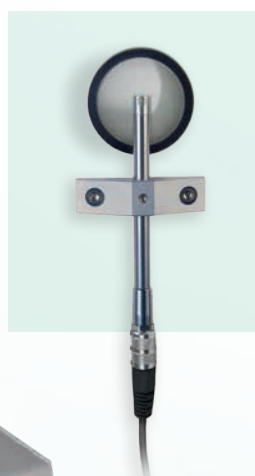
- Мониторинг ламинарности потока во взрывоопасных зонах, например, в покрасочных цехах, RABS и изоляторах
- Измерение подаваемого воздуха для предотвращения возникновения взрывоопасной атмосферы
- Контроль за вытяжкой загрязненного воздуха из помещений
- и многое другое

Принципы работы

Датчик устанавливается перед отверстием в стене, диаметр которого не менее 25 мм. Значения давления в чистой комнате и скорости потока взаимосвязаны (см. диаграмму). Диаметр не влияет на скорость потока (по закону Торичелли), однако слишком маленькое отверстие приведет к искажению значений расхода из-за наличия трения.



SS 20.400



Непосредственный монтаж SS 20.400 перед отверстием в стене для определения скорости потока.

SS 23.400 ATEX

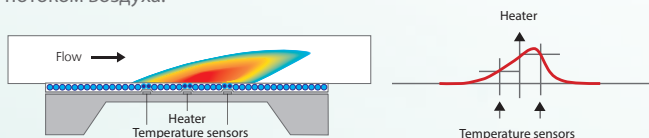




Точное измерение слабых потоков воздуха!

Датчики давления SCHMIDT® SS 20.400 / SS 23.400 ATEX – двустороннее измерение одним датчиком

В основе термоанемометрических датчиков давления SS 20.400 и SS 23.400 ATEX находится термоэлектрический (thermopile) чувствительный элемент, охлаждаемый проходящим мимо него потоком воздуха.



Над нагревающим элементом формируется область теплого воздуха, сдвигаемая потоком. Слева и справа от нагревающего элемента находятся датчики, измеряющие температуру среды. Разница в результатах этих измерений используется для определения скорости, приведенной к стандартным условиям. Кроме этого, область, в которой температура воздуха выше, указывает на направление потока (доступно в качестве опции).

Чувствительный, но прочный прибор

Для защиты датчика от механических воздействий, чувствительный элемент помещен в защитную камеру, а все электронные компоненты – в металлический зонд. Это облегчает монтаж, так как датчику не требуется внешний преобразователь. SS 20.400 / SS 23.400 ATEX осуществляют измерение постоянно. Датчик самостоятельно обнаруживает проблемы, вызванные конденсирующейся влагой, загрязнением или повреждением чувствительного элемента и информирует об этом сигналом 2 мА на токовом выходе.

Надежная защита

Перед тем как проводить дезинфекцию работающего датчика, необходимо надеть идущий в комплекте с прибором защитный колпачок*. Удалить незначительные пылевые отложения в измерительной камере можно, продув датчик или промыв его спиртом.

* не требуется в случае стерилизации эвапоратором



Электронные компоненты



Чувствительный элемент



Технические данные

Общие параметры	
Единица измерения w_N	Скорость, приведенная к нормальным условиям $T_N = 20^\circ\text{C}$ и $p_N = 1,013,25 \text{ гПа}$
Среда измерения	Чистый воздух, азот, прочие газы по запросу
Диапазон измерения w_N	0 ... 1/2.5/5/10/20 м/с
Нижний порог срабатывания w_N	0.05 м/с
Точность	
Базовое исполнение	$\pm 3\%$ от изм. величины + (2% ВПИ; мин. 0.05 м/с ¹⁾)
Высокоточная калибровка	$\pm 1\%$ от изм. величины + (2% ВПИ; мин. 0.04 м/с ¹⁾)
Воспроизводимость w_N	$\pm 1.5\%$ от изм. величины
Время отклика $t_{90} w_N$	0.01 ... 10 с (настраивается), заводская настройка – 1 с
Рабочая температура	
Температура работы	0 ... +60°C
Температура хранения	-20 ... +85°C
Материал	
Чувствительный элемент	Алюминий AlMgSiPb, анодированный
Зонд	Нерж. сталь D6 CrNiMoTi 1,4571
Коннектор	Нерж. сталь D6 CrNiMoTi 1,4571
Общая информация	
Рабочая и окружающая среды	без конденсата (до 95% отн. влажности)
Рабочее давление	атмосферное (700 ... 1,300 гПа)
Электропитание	7.5 ²⁾ ... 24 VDC + 10%
Потребление энергии	стандартно < 35 мА (макс. 160 мА с релейными выходами)
Аналоговый выход	0 ... 10 В ($R_i > 10 \text{ кОм}$) или 4 ... 20 мА ($R_i < 300 \text{ Ом}$); защита от коротких замыканий
Релейные выходы	2 открытых коллектора, ограничение по току и защита от коротких замыканий, настраиваемый канал 1 (OC1): направление или пороговое значение; Канал 2 (OC2): пороговое значение макс. 26.4 VDC / 65 мА Гистерезис переключения 5% от порогового значения мин. $\pm 0.05 \text{ м/с}$
Подключение	Коннектор M9, резьбовой, 7-контактный
Максимальная длина провода	0 ... 10 В: 10 м; 4 ... 20 мА: 100 м
Ориентация в пространстве	любая
Тип защиты / класс защиты	IP 66 / III
Категория ATEX (опция)	3G, Зона 2, (II 3G Ex nA II T4)
Длина зонда	130 / 200 / 300 мм
Вес	макс. около 60 г. (при длине 300 мм)

Выходной сигнал
4 ... 20 мА / 0 ... 10 В
и 2 релейных сигнала



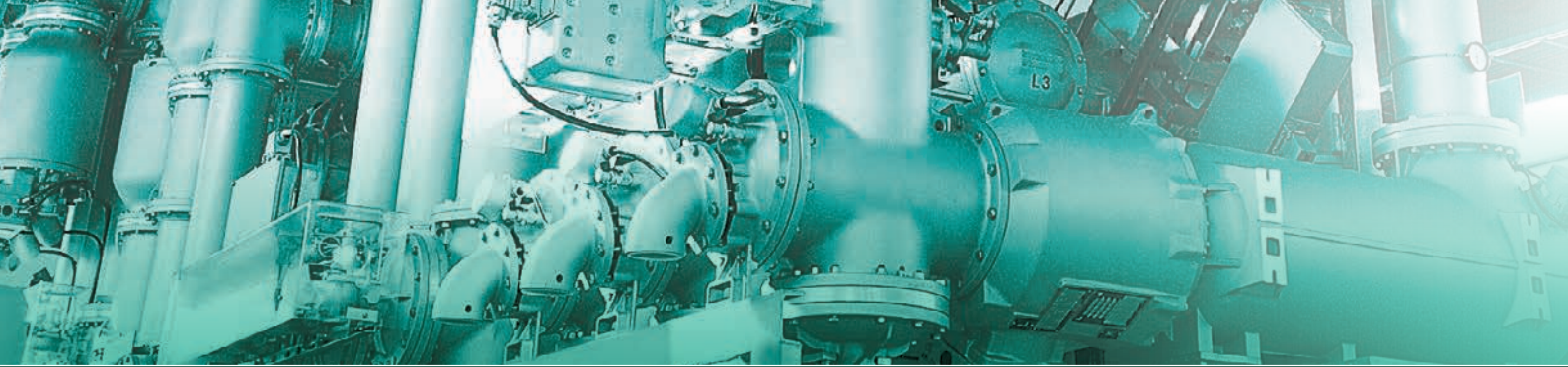
Повышенная безопасность при использовании АТЕХ-исполнения

Для использования во взрывоопасных зонах SS 23.400 также доступен в АТЕХ-исполнении*. Он может использоваться в соответствии с АТЕХ предписанием 94/9ЕС в «Зоне 2» (категория устройства 3G) без дополнительных мер предосторожности (таких как барьер Зенера). Для использования по назначению требуется оригинальный соединительный кабель (см. информацию для заказа).

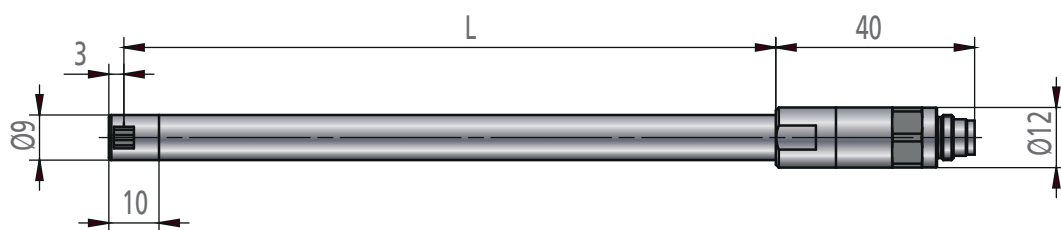
* SS 23.400 АТЕХ

¹⁾ при стандартных условиях

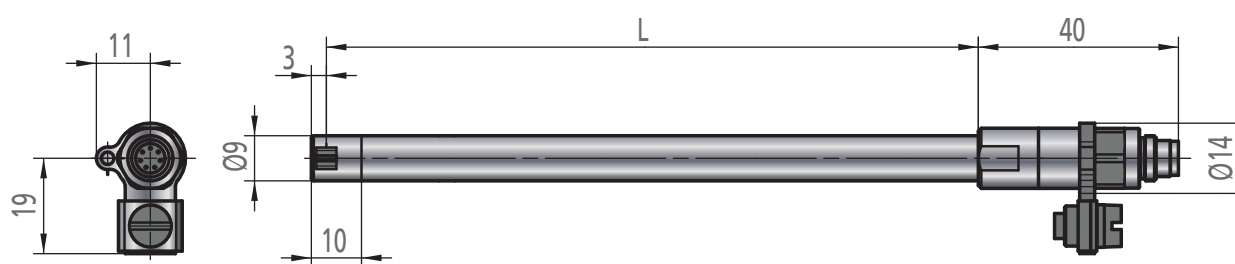
²⁾ с токовым выходом; для выхода по напряжению – мин. 12 В



Габариты датчика расхода SCHMIDT® SS 20.400

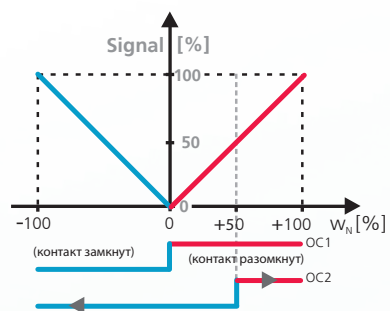


Габариты датчика расхода SCHMIDT® SS 23.400 ATEX

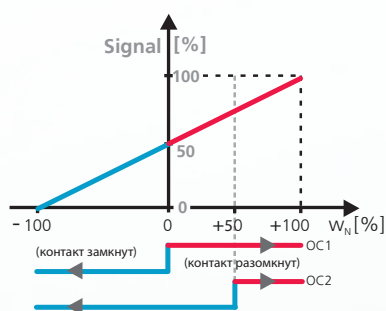


Интерпретация аналоговых и цифровых сигналов SS 20.400 и SS 23.400 ATEX

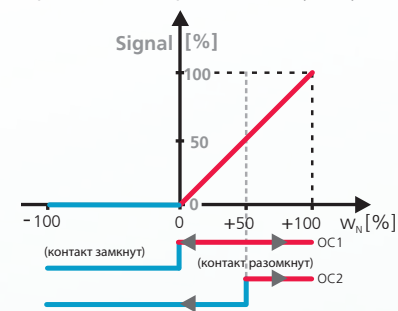
Двухнаправленный
Определение направления: релейный выход
OC1



Двухнаправленный
Определение направления: 0 м/с = 50 %
сигнала



Однонаправленный
Определение направления: отсутствует



Замечание: В случае однонаправленного исполнения, релейный выход OC1 используется для индикации наличия потока. Он разомкнут при скорости потока выше 0 м/с, и замыкается, когда значение будет равно 0 м/с или опустится ниже. Стрелки на изображениях означают, что пороговые значения могут быть перенастроены. Заводские настройки для релейного выхода OC2 – 50% измерительного диапазона (опция: точка переключения, задаваемая пользователем).

Аксессуары

Программный набор

№ для заказа 505 960

Программный набор – подключаемый к ПК посредством RS 232 – позволяет настраивать датчик на месте. Также он позволяет отображать температуру среды и степень турбулентности потока¹⁾. Степень турбулентности является производной от средней величины.

Программный набор состоит из:

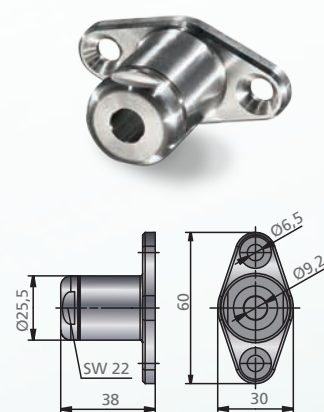
- Программного интерфейса с LED-индикацией выходных сигналов и подаваемого на датчики питания
- Программного обеспечения для ПК (для Windows 2000 и XP)
- Кабеля RS 232

Возможности настройки с помощью программного набора (альтернатива: для осуществления пользовательской настройки каждого датчика на заводе – смотри информацию для заказа):

Параметр	Заводская настройка	Диапазон настройки
Время отклика	1 с	0.01 ... 10 с
Релейный выход 1 (OC1)	0 м/с	(- 100 ...) 0 ... + 100 %
Релейный выход 2 (OC2)	50 % от измерительного диапазона	(- 100 ...) 0 ... + 100 %
Переключение полярности OC1 / OC2	см. графики аналогового и цифрового сигналов	Изменение полярности

¹⁾ Функция передачи значений измерений через программный набор предназначена исключительно для настройки и тестирования (не подходит для длительного использования).

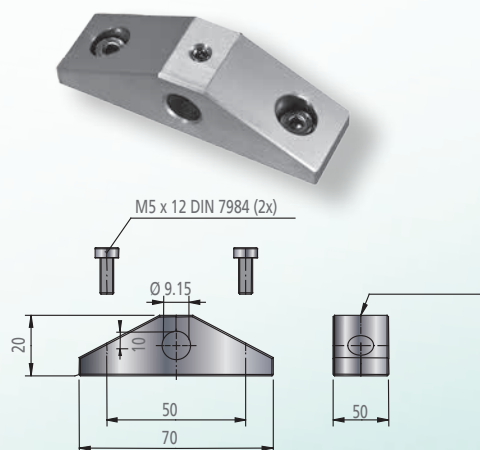
Аксессуары для монтажа



Фланец для монтажа на стену

№ для заказа 520 181

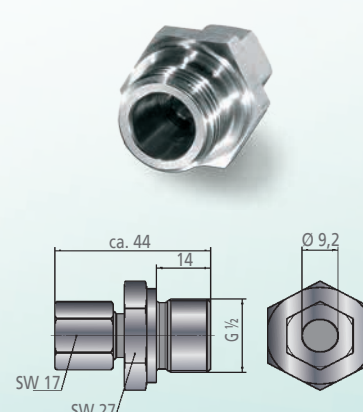
Материал: нерж. сталь 1,4571, PTFE



Монтажный угольник № для заказа 503 895

Для монтажа перед отверстием в стене

Материал: анодированный алюминий



Штуцер со сквозным отверстием

№ для заказа 532 160

Для газостойкого монтажа на трубы; атмосферное давление
Материал: нерж. сталь 1,4571, обжимное кольцо PTFE



Настенный LED-дисплей (см. отдельную брошюру)

Используется исключительно для визуализации текущего расхода, также доступен LED-дисплей с функцией суммирования.

Преимущества:

- Отображение в м/с или м³/ч
- Программируемый выходной сигнал
- Два программируемых релейных выхода
- Напряжение питания 85-250 VAC или 24 VDC
- Питание подключенных датчиков